

附件二

氮肥行业清洁生产 评价指标体系（试行）

国家发展和改革委员会
国家环境保护总局

发布

目 录

前言	1
1 氮肥行业清洁生产评价指标体系适用范围	2
2 氮肥行业清洁生产评价指标体系结构	2
3 氮肥行业清洁生产评价指标的基准值和权重分值	3
4 氮肥企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法	7
4.1 定量评价指标的考核评分计算	7
4.2 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算	8
4.3 氮肥行业清洁生产企业的评定	8
5 指标解释	8

前 言

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动氮肥企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，制定氮肥行业清洁生产评价指标体系（试行）（以下简称“指标体系”）。

本指标体系用于评价氮肥企业的清洁生产水平，作为创建清洁生产先进企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。

本指标体系依据综合评价所得分值将企业清洁生产等级划分为两级，分别为清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。随着技术的不断进步和发展，本指标体系每 3 - 5 年修订一次。

本指标体系由化工清洁生产中心起草。

本指标体系由国家发展和改革委员会会同国家环境保护总局负责解释。

本指标体系自公布之日起试行。

1 氮肥行业清洁生产评价指标体系适用范围

本评价指标体系适用于以煤、油（重油或轻油）或者天然气（含焦炉气、炼厂气）为原料生产合成氨，进而生产尿素、碳酸氢铵的氮肥企业。以煤、油或者天然气为原料生产合成氨，进而生产硝酸铵、硫酸铵、氯化铵和磷酸铵的化肥企业可参照执行。

2 氮肥行业清洁生产评价指标体系结构

本指标体系选取资源与能源消耗指标、产品特征指标、污染物指标、资源综合利用指标及环境管理与劳动安全卫生指标等 5 个方面共 33 项指标作为氮肥行业的清洁生产评价指标。这些指标的高低将反映企业的生产工艺水平、资源综合利用水平、污染物产生和排放水平以及安全环境健康管理水平。氮肥行业清洁生产评价指标体系框架见图 1。

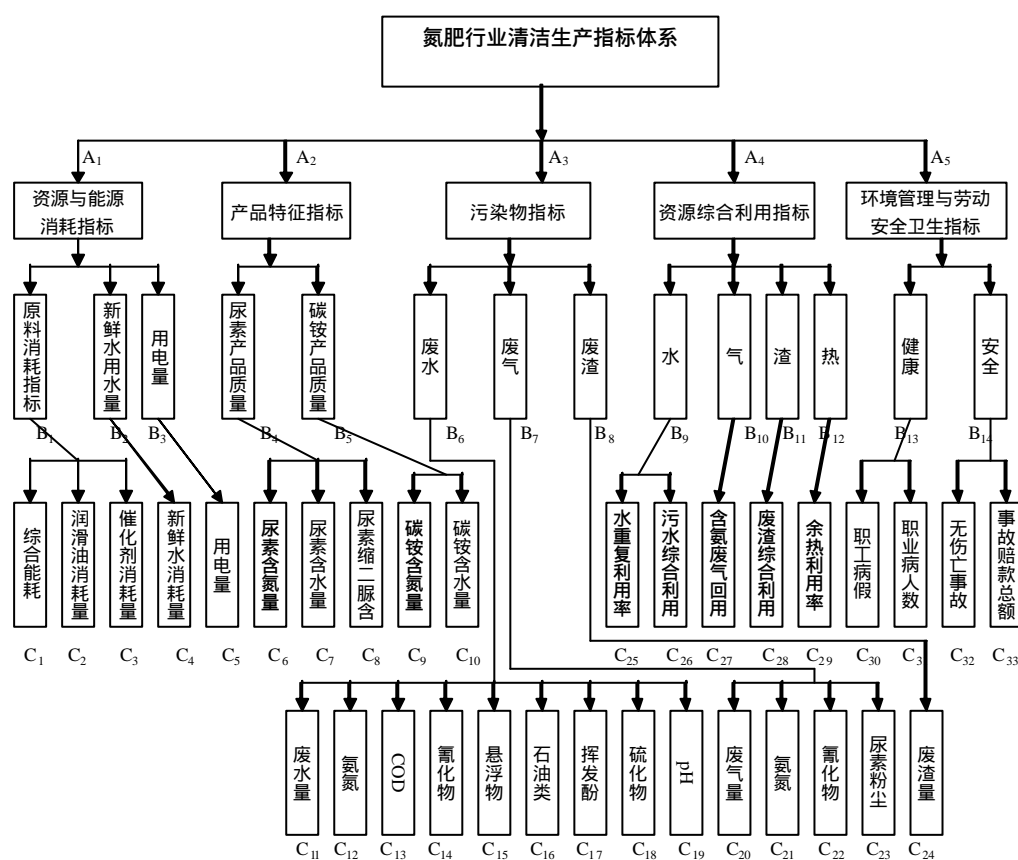


图 1 氮肥行业清洁生产评价指标体系框架

评价指标分为正向指标和逆向指标。其中，资源与能源消耗指标、污染物指标、环境管理与劳动安全卫生指标均为逆向指标，数值越小越符合清洁生产的要求；资源综合利用指标均为正向指标，数值越大越符合清洁生产的要求。产品

特征指标中既有正向指标，也有逆向指标。

3 氮肥行业清洁生产评价指标的基准值和权重分值

在评价指标体系中，指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价标准。本定量化评价指标的评价基准值选取行业清洁生产的先进水平，即：对于正向指标，评价基准值采用氮肥行业能达到的最大值（即行业最优值）；对于逆向指标，评价基准值采用氮肥行业能达到的最小值（即行业最优值）。

各项指标的权重值采用层次分析法(AHP)来确定。

以天然气、油和煤为原料的氮肥企业的清洁生产评价指标项目、各项指标权重及评价基准值分别见表 1、表 2 和表 3。

表 1 以天然气为原料的氮肥行业评价指标项目、权重及基准值

序号	评价指标	权重	单位	评价基准值	
1	资源与能源消耗指标	综合能耗	21	GJ/吨产品	32
2		润滑油消耗量	3	千克/吨产品	2
3		催化剂消耗量	3	千克/吨产品	0.20
4		新鲜水消耗量	7	吨/吨产品	10
5		用电量	3	KW.h/吨产品	600
6	产品特征指标	尿素含氮量	4	%	46.2
7		尿素含水量	1	%	1.0
8		尿素缩二脲含量	1	%	0.5
9		碳铵含氮量	1	%	17.2
10		碳铵含水量	1	%	3.0
11	污染物指标	废水量	12	吨/吨氨	6
12		废水中氨氮	4	千克/吨氨	0.4
13		废水中 COD	4	千克/吨氨	1.0
14		废水中氰化物	1	千克/吨氨	0.0015
15		废水中悬浮物	1	千克/吨氨	0.3
16		废水中石油类	1	千克/吨氨	0.05
17		废水中挥发酚	1	千克/吨氨	0.0015
18		废水中硫化物	1	千克/吨氨	0.008
19		废水 pH	1		6-9
20		废气量	3	Nm ³ /吨产品	7000
21		废气中氨	2	千克/吨产品	5
22		废气中氰化物	2	千克/吨产品	0.0001
23		废气中烟尘	2	千克/吨产品	0.02
24		废渣量	2	千克/吨产品	0.18
25	资源综合利用指标	水循环利用率	4	%	90
26		污水综合利用率	4	%	70
27		含氨废气回用率	2	%	95
28		废渣综合利用率	2	%	100
29		余热利用率	2	%	80
30	环境管理与劳动安全卫生指标	职工病假	1	小时/百万小时	0.5
31		职业病人数	1	人/生产工人数	0.001
32		伤亡事故	1	次/年	0.1
33		事故赔款总额	1	事故赔款额/产值	0.001

注：黑体指标为正向指标，即数值越大越好。其余指标为逆向指标，数值越小越好。

表 2 以油为原料的氮肥行业评价指标项目、权重及基准值

序号	评价指标	权重	单位	评价基准值
1	综合能耗	21	GJ/吨产品	42
2	润滑油消耗量	3	千克/吨产品	2
3	催化剂消耗量	3	千克/吨产品	0.20
4	新鲜水消耗量	7	吨/吨产品	10
5	用电量	3	KW.h/吨产品	600
6	尿素含氮量	4	%	46.2
7	尿素含水量	1	%	1.0
8	尿素缩二脲含量	1	%	0.5
9	碳铵含氮量	1	%	17.2
10	碳铵含水量	1	%	3.0
11	废水量	12	吨/吨氨	3
12	废水中氨氮	4	千克/吨氨	0.37
13	废水中 COD	4	千克/吨氨	0.19
14	废水中氰化物	1	千克/吨氨	0.0015
15	废水中悬浮物	1	千克/吨氨	0.08
16	废水中石油类	1	千克/吨氨	0.05
17	废水中挥发酚	1	千克/吨氨	0.00008
18	废水中硫化物	1	千克/吨氨	0.008
19	废水 pH	1		6-9
20	废气量	3	Nm ³ /吨产品	4060
21	废气中氨氮	2	千克/吨产品	5
22	废气中氰化物	2	千克/吨产品	0.0001
23	废气中烟尘	2	千克/吨产品	0.3
24	废渣量	2	千克/吨产品	0.205
25	水循环利用率	4	%	90
26	污水综合利用率	4	%	70
27	含氮废气回用率	2	%	95
28	废渣综合利用率	2	%	100
29	余热利用率	2	%	80
30	职工病假	1	小时/百万小时	0.5
31	职业病人数	1	人/生产工人数	0.001
32	伤亡事故	1	次/年	0.1
33	事故赔款总额	1	事故赔款额/产值	0.001

注：黑体指标为正向指标，即数值越大越好。其余指标为逆向指标，数值越小越好。

表3 以煤为原料的氮肥行业评价指标项目、权重及基准值

序号	评价指标	权重	单位	评价基准值	
1	资源与能源消耗指标	综合能耗	21	GJ/吨产品	52
2		润滑油消耗量	3	千克/吨产品	2
3		催化剂消耗量	3	千克/吨产品	0.20
4		新鲜水消耗量	7	吨/吨产品	25
5		用电量	3	Kw.h/吨产品	1200
6	产品特征指标	尿素含氮量	4	%	46.2
7		尿素含水量	1	%	1.0
8		尿素缩二脲含量	1	%	0.5
9		碳铵含氮量	1	%	17.2
10		碳铵含水量	1	%	3.0
11	污染物指标	废水量	12	吨/吨氨	15
12		废水中氨氮	4	千克/吨氨	1.05
13		废水中COD	4	千克/吨氨	2.25
14		废水中氰化物	1	千克/吨氨	0.015
15		废水中悬浮物	1	千克/吨氨	1.5
16		废水中石油类	1	千克/吨氨	0.075
17		废水中挥发酚	1	千克/吨氨	0.0015
18		废水中硫化物	1	千克/吨氨	0.0075
19		废水pH	1		6-9
20		废气量	3	Nm ³ /吨产品	2300
21		废气中氨氮	2	千克/吨产品	5
22		废气中氰化物	2	千克/吨产品	0.0001
23		废气中烟尘	2	千克/吨产品	0.42
24		废渣量	2	吨/吨产品	0.015
25	资源综合利用指标	水循环利用率	4	%	90
26		污水综合利用率	4	%	70
27		含氮废气回用率	2	%	95
28		废渣综合利用率	2	%	100
29		余热利用率	2	%	80
30	环境管理与劳动安全卫生指标	职工病假	1	小时/百万小时	0.5
31		职业病人数	1	人/生产工人数	0.001
32		无伤亡事故	1	次/年	0.1
33		事故赔款总额	1	事故赔款额/产值	0.001

注：黑体指标为正向指标，即数值越大越好。其余指标为逆向指标，数值越小越好。

4 氮肥企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

4.1 定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）内各项指标实际数值为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标的考核总分值。考虑到正向指标与逆向指标的差别，对各项评价指标的实际数值根据其类别和不同情况分别进行标准化处理。

对正向指标，按式（1）计算：

$$S_i = \frac{S_{xi}}{S_{oi}} \dots\dots\dots(1)$$

对逆向指标，按式（2）计算：

$$S_i = \frac{S_{oi}}{S_{xi}} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

S_i ——第 i 项评价指标的单项评价指数；

S_{xi} ——第 i 项评价指标的实际值；

S_{oi} ——第 i 项评价指标的评价基准值。

本评价指标体系单项评价指数在 0 - 1.0 之间。

对于不生产碳酸氢铵产品的企业，其碳铵含氮量和碳铵含水率两项指标标准化值 S_i 均取 1。

对于不生产尿素的企业，其尿素含氮量、尿素含水量、尿素缩二脲含量三项指标标准化值 S_i 均取 1。

对于 pH 指标，若企业排放废水中 pH 在 6 - 9 之间，标准化值 S_i 取 1，否则取为 0。

企业清洁生产综合评价指数按式（3）计算：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n S_i K_i \dots\dots\dots(3)$$

式中：

P_1 ——定量评价考核总分值；

n ——参与考核的定量化评价的二级指标的项目总数；

S_i ——第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i ——第 i 项评价指标的权重分值。 $\sum_{i=1}^n K_i = 100$ 。

定量评价考核总分值 P_1 介于 0 至 100 之间。

4.2 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算

对于氮肥生产企业，企业的清洁生产综合评价指数 P 通过其定量评价指标 P_1 即可全面反映，即 $P = P_1$ ，企业清洁生产综合评价指数值 P 介于 0 至 100 之间。

4.3 氮肥行业清洁生产企业的评定

本评价指标体系将氮肥行业企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国氮肥行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 4。

表 4 氮肥行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

被地方环境保护行政主管部门认定主要污染物排放浓度和排放总量未“达标”的企业和继续采用禁止和淘汰的生产工艺和装备的企业，不能被评定为“清洁生产先进企业”或“清洁生产企业”。清洁生产综合评价指数(分值)低于清洁生产企业综合评价指数(80 分)的企业，应类比本行业清洁生产先进企业，积极推行清洁生产，加大技术改造力度，强化全面管理，提高清洁生产水平。

5 指标解释

《氮肥行业清洁生产评价指标体系》部分指标的指标解释与《中国化学工业统计》和《化工企业环境保护统计》中指标概念一致，其它指标解释如下：

5.1 合成氨综合能耗

是指合成氨工艺消耗的各种能源转换为 GJ 之和与报告期的合成氨产量之比。其计算公式为：

$$\text{综合能耗 (GJ/t氨)} = \frac{\text{企业年耗能总和 (GJ)}}{\text{合成氨年产量 (t)}}$$

5.2 新鲜水消耗量

生产每吨氨所消耗的生产用新鲜水量。其计算公式为：

$$\text{新鲜水消耗量 (t / t氨)} = \frac{\text{企业年新鲜水用量 (t)}}{\text{合成氨年产量 (t)}}$$

5.3 水循环利用率

指工业企业循环冷却水的循环利用量与外补新鲜水量和循环水利用量之比，以百分比计。其计算公式为：

$$\text{水循环利用率 (\%)} = \frac{\text{循环水利用量}}{\text{补充水量} + \text{循环水利用量}}$$

5.4 污染物产生指标

包括水污染物产生指标和气污染物产生指标。水污染物产生指标是污水处理装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度。气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度。其计算公式为：

$$\text{污染物排放量 (kg / t氨)} = \frac{\text{年排放污染物量 (kg)}}{\text{合成氨年产量 (t)}}$$